

REC'D 25 JUN 2002

PCT

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 :
Application Number

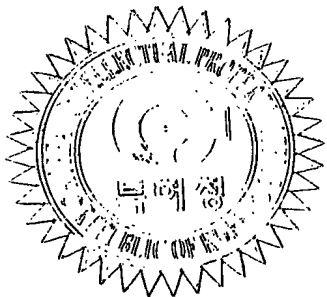
특허출원 2002년 제 477 호
PATENT-2002-0000477

출원년월일 :
Date of Application

2002년 01월 04일
JAN 04, 2002

출원인 :
Applicant(s)

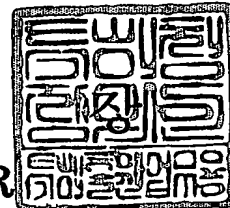
주식회사 엔써티
NCERTI CO., LTD.



2002 년 06 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】	특허출원서	
【권리구분】	특허	
【수신처】	특허청장	
【제출일자】	2002.01.04	
【발명의 명칭】	초고속 대용량 백업 시스템 및 그 백업 방법	
【발명의 영문명칭】	SYSTEM AND METHOD FOR SUPERSPEED AND BULK BACKUP	
【출원인】		
【성명】	박성원	
【출원인코드】	4-2000-046333-5	
【대리인】		
【성명】	문두현	
【대리인코드】	9-1998-000195-0	
【포괄위임등록번호】	2001-066634-5	
【대리인】		
【성명】	문기상	
【대리인코드】	9-1998-000181-7	
【포괄위임등록번호】	2001-066633-8	
【발명자】		
【성명】	박성원	
【출원인코드】	4-2000-046333-5	
【심사청구】	청구	
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 현 (인) 대리인 문기상 (인)	
【수수료】		
【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	4 면	4,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	6 항	301,000 원
【합계】	334,000 원	
【감면사유】	개인 (70%감면)	
【감면후 수수료】	100,200 원	

020000477

출력 일자: 2002/6/14

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 초고속 대용량 백업 시스템 및 그 백업 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 시스템내의 데이터를 저장하는 저장장치에 저장된 데이터를 재해, 장애 및 사고 등으로부터 보호하기 위한 백업 시스템에서 데이터를 블록단위로 분산하여 설정하고 다시 블록과 같은 수많은 단위 유니트로 나누어, 복수 개의 다중 스레드(Thread)가 순차적으로 단위 유니트들을 다른 저장장치로 압축하여 옮기는 멀티 프로세스를 수행하므로써, 하나의 프로세스내에서 여러 개의 플로우를 진행함에 따라 백업 및 복구에 소요되는 시간이 줄어들고, 데이터의 압축시간이 감소하는 초고속 대용량 백업 시스템 및 그 백업 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 종래와 같이 하나의 블록을 하나의 스레드가 담당하여 압축하고 옮기던 방법에 비하여 대용량 데이터를 빠른 속도로 옮기는 것이 가능해지므로, 백업과 복구에 소요되는 시간이 대폭 단축되며, 데이터의 압축을 또한 종래보다 대폭 늘어나는 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

백업, 스레드, 블록

【명세서】

【발명의 명칭】

초고속 대용량 백업 시스템 및 그 백업 방법{SYSTEM AND METHOD FOR SUPERSPEED AND BULK BACKUP}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 Direct Backup을 설명하기 위한 블록 구성도.

도 2는 종래의 Network Backup을 설명하기 위한 블록 구성도.

도 3은 본 발명에 따른 백업 시스템의 바람직한 실시예를 나타내기 위한 블록 구성도.

도 4는 본 발명에 따른 바람직한 백업 시스템의 다른 실시예를 나타내기 위한 블록 구성도.

도 5는 본 발명에 따른 바람직한 백업 시스템의 또 다른 실시예를 나타내기 위한 블록 구성도.

도 6은 본 발명에 따라 볼륨을 세부적으로 나누는 방법을 나타내는 예시도.

도 7은 본 발명에 따른 백업 방법을 나타내기 위한 순서도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 백업 마스터 모듈

20: 백업 매니저 모듈

30: 백업 에이전트 모듈

40: 중앙제어 유닛

50: 입·출력부

60: 백업대상 디스크

70: 백업 디스크

100: 백업 시스템

200: 백업 마스터 서버

300: 백업 매니저 서버

400: 백업 에이전트 서버

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 초고속 대용량 백업 시스템 및 그 백업 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 시스템내의 데이터를 저장하는 저장장치에 저장된 데이터를 바이러스나 사고 등으로부터 보호하기 위한 백업 시스템에서 데이터를 블록단위로 분산하여 설정하고 다시 블록과 같은 수많은 단위 유니트로 나누어, 복수 개의 쓰레드(Thread)가 순차적으로 다른 저장장치로 압축하여 옮기는 멀티 프로세스를 수행하므로써, 하나의 프로세스내에서 여러 개의 플로우를 진행함에 따라 백업에 소요되는 시간이 줄어들고, 데이터의 압축 시간이 감소하는 초고속 대용량 백업 시스템 및 그 백업 방법에 관한 것이다.

<16> 미국 비상계획연구소에 따르면 전산장애에 따른 데이터 유실로 인한 산업계 평균 손실액이 1994년 기준으로 시간당 10만 달러에 달한 것으로 보고되고 있으며, 기업뿐만 아니라 전자 정부 구현을 표방한 국가의 데이터 자원을 관리하는 관공서의 경우에서도 데이터의 백업과 복구의 중요성은 경제적 손실은 제쳐두고서라도 국가 경쟁력 및 안보와도 직결된 가장 중요한 사안임이 강조되고 있다.

<17> 그리고, 현재는 산업 전 부분이 인터넷 환경으로 전환되면서 개인의 데이터량은 물론 기업의 정보 데이터가 기하급수적으로 증가함에 따라 데이터 웨어 하우

스(data warehouse), 전사적 자원관리(enterprise resource planning), 고객관계관리(customer relationship management), 지식관리(knowledge management)등 스토리지를 기반으로 한 첨단 엔터프라이즈 컴퓨팅 환경구축 및 증설이 대폭 증가하고 있는 실정이다.

<18> 위와 같이 다양한 업종에서 구축되고 있는 스토리지는 하루에도 수백 메가바이트(MB)에서 수십 기가바이트(GB)의 저장공간 증설을 필요로 하고 있으며, 이러한 시대적 상황에 더불어 방대해지는 데이터를 홍수나 화재 등의 천재지변 혹은 테러 등의 재난, 장애, 사고 등으로부터 유지 및 보호하는 일이 기업의 존망을 좌우할 만큼 중요성을 지니게 되었다.

<19> 이와 같은 상황 변화에 따라 Veritas, IBM, CA, Legato 등과 같은 우수한 회사들에서 각각 NetBackup, Tivoli, BrightStor, NetWorker등의 백업 솔루션을 개발하여, 주 시스템에 연결된 주 저장장치인 백업대상 디스크에 저장되어 있는 데이터를 테이프 라이브러리나 디스크 라이브러리 등과 같은 백업 디스크로 백업시키는 소프트웨어를 제공하고 있으며, 백업 솔루션의 종류에는 크게 다이렉트 백업(direct backup), 네트워크 백업(network backup), SAN 백업, 서버리스 백업(serverless backup) 등이 있다.

<20> 이와 같은 백업 솔루션의 종류별로 대략적으로 설명을 하면, 도 1과 같이 다이렉트 백업은 각각의 서버에 테이프 드라이브가 단독으로 연결되어 있는 구성으로 네트워크 등의 부하가 없고 백업 속도가 빠른 장점이 있으나, 테이프 드라이브 및 백업 소프트웨어의 구입에 많은 비용이 들며 중앙 집중적인 관리가 어려우므로 백업해야할 서버가 3대 미만이고 각 서버의 용량이 100GB 이하 일때 유용한 구성이라 할 수 있다.

<21> 그리고, 도 2에 나타난 네트워크 백업은 네트워크에 연결되어 있는 다수의 서버중 하나가 백업 서버로 구성되어 네트워크를 통하여 다른 서버를 백업할 수 있는 구성으로

서, 중앙집중적인 관리가 용이하고, 백업 장비 및 백업 소프트웨어의 구입 비용이 저렴한 장점이 있으나, 백업시 네트워크를 경유하여 많은 데이터가 전송되기 때문에 동일 네트워크의 부하가 많이 걸리는 문제점이 있다.

<22> 또한, 도시하지는 않았지만 서버와, 스토리지 및 백업 장치가 파이버 채널로 연결되어 있는 구성을 갖는 SAN 백업은 초기 투자비용이 많은 반면 백업 성능이 가장 뛰어난 백업이며, 서버리스 백업은 CPU의 사용률을 줄임으로써 백업 서버의 기능을 분산시키는 방식으로 뛰어난 성능을 가지는 방식이다.

<23> 그러나, 상술한 바와 같은 종래의 백업 솔루션들은 백업해야 하는 주 저장장치내의 파일의 개수 또는 데이터의 양이 많아질수록 백업을 수행하는 속도가 저하되는 문제는 여전히 존재하므로 백업과 이에 대한 복구 시간을 최대한 단축시키는 것이 중요한 과제이며, 백업할 데이터를 저장하는 공간인 테이프 라이브러리나 디스크 라이브러리의 한정된 범위내에서 보다 효율적으로 많은 데이터를 저장하는 압축 부분도 중요한 과제중에 하나라고 할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명은 상술한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 시스템의 데이터를 백업 및 복구하는 과정에 있어서, 백업과 복구가 보다 빠르게 수행될 수 있도록 함에 있다.

<25> 본 발명의 다른 목적은 한정된 저장장치의 용량범위 내에서 보다 많은 데이터를 압축하여 백업 및 복구하는 것이 가능하도록 하여, 저장장치의 효율을 향상시키는 데 있다.

<26> 본 발명의 또 다른 목적은 후술될 구성 및 작용에서 더욱 상세히 설명될 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<27> 본 발명에 따른 초고속 대용량 백업 시스템은, 백업대상 데이터가 저장된 백업 대상 디스크;와, 백업대상 데이터가 압축되어 저장되는 백업 디스크;와, 백업 운영 명령어를 포함하는 명령어가 입력되고, 소정 명령에 대한 결과를 출력하는 입·출력부;와, 상기 입·출력부로 인가되는 백업 운영 명령어를 처리하여 백업이 수행되도록 제어하는 중앙제어 유니트;와, 상기 입·출력부와 중앙제어 유니트를 통해 인가되는 백업 운영 명령어를 인가받아 백업 매니저 모듈로 전송하는 백업 마스터 모듈;과, 상기 백업 마스터 모듈로부터 백업 운영에 필요한 백업 운영 명령어를 수신받아 블록별 백업예약정보를 관리하고, 블록별 백업상태 및 백업히스토리 정보를 수집하고 관리하며, 백업 스케줄에 따라 디스크 블록에 대한 백업 명령어를 백업 에이전트 모듈로 전송하는 백업 매니저 모듈; 및 상기 백업 매니저 모듈로부터 백업 명령어를 인가받아 상기 백업대상 디스크의 데이터의 블록을 소정 크기의 단위 데이터들로 분할하고, 하나의 프로세스내에서 여러 개의 플로우를 진행하는 N개의 쓰레드를 생성하여 상기 분할된 단위 데이터들을 순차적으로 압축하여 상기 백업 디스크로 저장시키는 백업 에이전트 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<28> 바람직하게 본 발명의 다른 실시예로 상기 백업 마스터 모듈을 포함하는 백업 마스터 서버;와, 상기 백업 매니저 모듈과 백업 에이전트 모듈을 포함하고, 백업 대상 디스

크와 백업 디스크가 구비되는 복수 개의 백업 매니저 서버로 각각 구성되어, 상기 백업 마스터 서버에서 백업 운영 명령어를 포함하는 명령어를 입력받아 백업 매니저 서버측으로 전송하면, 백업 매니저 모듈에서 볼륨별 백업예약정보를 관리하고, 볼륨별 백업상태 및 백업 히스토리 정보를 수집하고 관리하며, 백업 스케줄에 따라 디스크 볼륨에 대한 백업 명령어를 백업 에이전트 모듈로 전송하여, 백업 에이전트 모듈에서는 백업 매니저 모듈로부터 인가되는 백업 명령에 따라 상기 백업대상 디스크의 데이터의 볼륨을 소정 크기의 단위 데이터들로 분할하고, 하나의 프로세스내에서 여러 개의 플로우를 진행하는 N개의 쓰레드를 생성하여 상기 분할된 단위 데이터들을 순차적으로 압축하여 상기 백업 디스크로 저장시키도록 구성될 수 있다.

<29> 그리고, 본 발명의 또 다른 실시예로서 상기 백업 마스터 모듈을 포함하는 백업 마스터 서버;와, 상기 백업 매니저 모듈을 포함하고, 백업 대상 디스크가 구비되는 복수 개의 백업 매니저 서버;와, 백업 에이전트 모듈을 포함하고, 백업 디스크가 구비되는 백업 에이전트 서버로 각각 별도로 구성되어, 백업 마스터 서버에서 백업 운영 명령어를 포함하는 명령어를 입력받아 백업 매니저 서버측으로 전송하면, 백업 매니저 서버내의 백업 매니저 모듈에서는 볼륨별 백업예약정보를 관리하고, 백업 대상 디스크에서 데이터의 볼륨을 소정 크기의 단위 데이터들로 분할하여 읽어들이 백업 에이전트 서버측으로 전송하며, 백업 에이전트 서버측에서의 백업진행에 따른 볼륨별 백업상태 및 백업 히스토리 정보를 수집하고 관리하며, 백업 스케줄에 따라 디스크 볼륨에 대한 백업 명령어를 백업 에이전트 서버로 전송하고, 백업 에이전트 서버내의 백업 에이전트 모듈에서는 백업 매니저 모듈로부터 인가되는 백업 명령어에 의해 N개의 쓰레드를 생성하고, 소정 크

기의 단위 데이터들을 차례로 받아들여 생성된 N개의 쓰레드가 상기 분할된 단위 데이터들을 순차적으로 압축하여 상기 백업 디스크로 저장시키도록 구성될 수 있다.

<30> 바람직하게 백업 디스크내에 저장된 데이터를 복구하는 과정 또한 분할 압축된 단위 데이터들을 쓰레드 기법으로 역순으로 복구하며, 백업과 복구시의 소정 크기의 단위 데이터의 크기는 블록 사이즈(4096 \times)(block size) \times 블록의 갯수(M)(number of block) \approx 20 ~ 25 Mbyte일때가 가장 적당한 크기이다.

<31> 그리고, 백업 매니저 서버에 저장된 파일의 단위가 대략 수십만개 이상일때는 로 디바이스(Raw device)로 접근하여 백업하는 볼륨 백업이 보다 빠르나, 파일의 단위가 대략 수십만개 이하 일때는 파일들을 쓰레드 기법으로 순차적으로 압축하여 상기 백업 서버의 백업 디스크로 인가하여 저장하는 파일 백업 역시 가능하며, 백업 매니저 서버에서는 이와 같이 볼륨 백업과 파일 백업을 상황에 따라서 선택적으로 수행하는 것이 가능하다.

<32> 그리고, 본 발명에 따른 초고속 대용량 백업 방법은 압축대상 디스크 정보와 저장할 디렉토리 정보를 입력받는 단계; N개의 압축 쓰레드를 구동하는 단계; 블록 인덱스 값을 읽는 단계; 압축대상 디스크에서 블록 인덱스에 속한 데이터 블록을 읽는 단계; 압축을 진행하는 단계; 압축된 데이터 블록을 저장 디렉토리에 저장하는 단계; 압축할 데이터 블록이 존재하는지 판단하여, 존재하면 블록 인덱스를 증가시킨 후 상기 데이터 블록을 읽는 단계로 인터럽트하는 단계; 압축할 데이터 블록이 존재하지 않으면 N개의 쓰레드를 종료하는 단계; 모든 데이터 블록의 압축이 완료되었는지를 확인하여 백업을 완료하는 단계로 이루어진다.

- <33> 바람직하게 상기 압축 쓰레드를 구동하는 단계에서 입력은 블록 인덱스이고, 상기 압축을 진행하는 단계에서 데이터 압축 수단에 입력되는 것은 압축 대상 데이터 블록이고, 출력되는 것은 압축된 데이터 블록이다.
- <34> 그리고, 바람직하게 상술한 백업 방법의 역순으로 백업 데이터를 복구하며, 압축되는 데이터는 블록 단위의 데이터를 단위 데이터를 분할하여 순차적으로 이루어지거나, 복수 개의 파일을 순차적으로 쓰레드가 처리하도록 구성된다.
- <35> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- <36> 도 3은 본 발명에 따른 초고속 대용량 백업 시스템(100)을 나타내는 블록 구성도로써, 도 3에 따르면 본 발명에 따른 초고속 대용량 백업 시스템(100)은 하나의 컴퓨터 시스템 내에 통합되어 구성되는 실시형태를 가지며, 컴퓨터 시스템에 있어서 본 발명과 직접적인 관련이 없는 부분은 생략하기로 한다.
- <37> 도 3의 구체적인 구성으로는 백업 마스터 모듈(10)과, 백업 매니저 모듈(20), 백업 에이전트 모듈(30)과 같이 하나 또는 그 이상의 고유한 기능을 수행하기 위한 단위 유니트들인 모듈들과, 외부로부터 백업 운영 명령어를 포함하는 명령어들이 입력되는 입·출력부(50)와, 백업할 대상 데이터가 저장되어 있는 백업 대상 디스크(60), 백업 대상 디스크에 저장된 백업 대상 데이터가 압축되어 저장되어 있는 백업 디스크(70), 그리고, 상기 입·출력부(50)를 통하여 인가되는 명령어에 의해 모듈들(10), (20), (30)을 제어하는 중앙제어 유니트(40)로 구성된다.

- <38> 구체적으로 백업 마스터 모듈(10)은 전체 백업 시스템을 관리 운영하기 위한 기능을 수행하는 부분으로서, 백업 매니저 모듈(20)이 복수 개로 구성되는 경우에는 다수 개의 백업 매니저 모듈(20)들을 그룹 단위로 묶어서 백업을 운영 및 관리하도록 구성되는데, 볼륨별로 백업예약 정보를 관리하며, 백업 스케줄에 따라 백업 명령을 백업 매니저 모듈(20)로 제공한다.
- <39> 이때, 백업예약 정보란 백업 운영자가 자동 백업에 대하여 어떤 디스크내의 데이터를, 어느 백업 디스크로, 어떤 시간대에, 몇일 주기로 등을 설정해두는 것을 말하는 것이며, 예약된 백업 스케줄에 따라 백업 마스터 모듈(10)이 자동으로 운영되어 백업 매니저 모듈(20)과 백업 에이전트 모듈(30)에서 백업이 진행되도록 구성된다.
- <40> 백업 매니저 모듈(20)는 백업 마스터 모듈(10)로부터 백업 운영에 필요한 백업 운영 명령어를 수신받아 백업 에이전트 모듈(30)로 전송하도록 구성되고, 백업 에이전트 모듈(30)에서 수행되는 백업 진행에 대한 모든 정보를 제공받아 볼륨별 백업 상태 및 백업 히스토리에 대한 정보를 수집하여 백업 마스터 모듈(10)로 인가하도록 구성된다.
- <41> 그리고, 백업 에이전트 모듈(30)은 백업 매니저 모듈(20)로부터 백업 또는 복구 명령어를 수신받아, 수신된 명령어에 따라 백업 및 복구를 진행하도록 구성되는데, 백업 대상 디스크(60)에 대한 백업을 명령받으면, 백업 대상 디스크(60)내의 데이터의 볼륨을 소정 크기의 단위 데이터로 분할하여 읽어들이고, N개의 쓰레드를 생성하여 백업 대상 디스크(60)로부터 읽어들이는 단위 데이터들을 순차적으로 압축하여 백업 디스크(70)에 저장시키도록 구성된다.

- <42> 그리고, 백업 에이전트 모듈(30)에서는 백업을 진행하면서 블록별 백업 정보를 수집하고 관리하도록 구성되고, 백업 진행 상황을 백업 매니저 모듈(20)에 통보하도록 구성된다.
- <43> 참고로, 상기 쓰레드는 멀티태스킹(multitasking)을 위해 여러 가지 작업을 잘게 나눈 일종의 모듈을 말하는 것으로서, 한 프로세스내에 존재하는 별개의 작업단위를 말하는 것으로서, 하나의 프로그램을 쓰레드라는 단위로 내부적으로 분할하여 각각 동시에 실행할 수 있도록 하는 것을 의미한다.
- <44> 이와 같이, 본 발명에 따른 초고속 대용량 백업 시스템은 백업할 백업 대상 디스크(60)내의 데이터를 단위 데이터로 분할하여 읽어들이는 특징과, 읽어들이는 단위 데이터를 복수 개의 쓰레드가 각각 동시에 압축을 진행하여 백업 디스크(70)로 저장시키는 특징에 의해 백업에 소요되는 시간이 대폭 줄어들고, 데이터의 압축율이 증가하여 동일한 백업 디스크 환경하에서 보다 많은 데이터를 저장하는 것이 가능해진다.
- <45> 도 4는 도 3에 나타난 실시예의 구성에서 백업 매니저 모듈(20)과 백업 에이전트 모듈(30), 백업 대상 디스크(60) 및 백업 디스크(70)를 별도의 백업 매니저 서버(300)로 구성하고, 백업 명령을 인가받아 백업 매니저 서버(300)에 인가하는 백업 마스터 서버(200)를 구성한 것으로서, 백업 마스터 서버(200)와 백업 매니저 서버(300)사이에는 인터페이스로 연결되거나, 네트워크에 의해 연결되는 구성을 가질 수 있으며, 이러한 구성을 갖는 복수 개의 백업 매니저 서버(300)를 하나의 백업 마스터 서버(200)에서 관리하도록 트리형으로 구성할 수 있다.
- <46> 이와 같이 도 4에 나타난 구성 및 작용은 도 3에 나타난 구성 및 작용과 크게 다르지 않으며, 인터넷과 같은 개방형 네트워크에 의해 연결될 때 백업 마스터 서버(200)에

대해 클라이언트의 대응 개념을 갖게 되는 복수 개의 백업 매니저 서버(300)를 하나의 백업 마스터 서버(200)에서 예약된 백업정보에 따라 백업 운영 명령을 인가하여 관리하며, 백업 매니저 서버(300)에서는 백업 매니저 모듈(20)로 인가되는 백업 명령에 따라 백업 에이전트 모듈(30)에 백업 명령을 전달하고, 백업 에이전트 모듈(30)에서는 상기 백업대상 디스크(60)의 데이터의 블록을 소정 크기의 단위 데이터들로 분할하여 읽어들이는 뒤, N개의 쓰레드를 생성하여 상기 분할된 단위 데이터들을 순차적으로 압축하여 상기 백업 디스크(70)로 저장시키도록 구성될 수 있다.

<47> 이와 같이, 도 4에 따른 실시예도 또한 백업할 백업 대상 디스크(60)내의 데이터를 단위 데이터로 분할하여 읽어들이는 특징과, 읽어들이는 단위 데이터들을 복수 개의 쓰레드가 각각 동시에 압축을 진행하여 백업 디스크(70)로 저장시키는 특징에 의해 백업에 소요되는 시간이 대폭 줄어들고, 데이터의 압축율이 증가하여 동일한 백업 디스크 환경 하에서 보다 많은 데이터를 저장하는 것이 가능해짐은 물론, 인터넷과 같은 개방형 네트워크를 통해 접속되는 클라이언트들, 즉 임시의 백업 매니저 서버(300)들을 그룹 단위로 묶어서 백업을 운영 및 관리할 수 있다.

<48> 도 5는 본 발명에 따른 또 다른 실시예를 나타내는 블록 구성도로서, 백업 마스터 서버(200)와, 백업 매니저 서버(300), 백업 에이전트 서버(400)를 각각 별도의 서버로 구성하고, 각각의 서버들을 인터페이스 내지는 네트워크로 연결하여 백업을 수행하는 실시예로서, 도 5에는 하나의 백업 마스터 서버(200)에 복수 개의 백업 매니저 서버(300)들이 연결되어 있으며, 각각의 백업 매니저 서버(300)에는 각각 백업 에이전트 서버(400)들이 연결되어 있다.

- <49> 이때, 백업 대상 디스크(60)는 각각의 백업 매니저 서버(300)에 구성되어 데이터가 저장되어 있으며, 백업 디스크(70)는 각각의 백업 에이전트 서버(400)에 구성되어 백업 대상 디스크(60)의 데이터를 압축하여 저장되도록 구성된다.
- <50> 이와 같은 도 5의 구성에서는 백업 마스터 서버(200)에서 백업 운영 명령어를 포함하는 명령어를 입력받아 백업 매니저 서버(300)측으로 전송하면, 백업 매니저 서버(300)내의 백업 매니저 모듈(20)에서는 블록별 백업예약정보를 관리하고, 백업 대상 디스크에서 데이터의 블록을 소정 크기의 단위 데이터들로 분할하여 읽어들이 백업 에이전트 서버(400)측으로 전송한다.
- <51> 백업 에이전트 서버(400)측에서는 백업 매니저 서버(300)측으로부터 인가되는 백업 명령에 의해 N개의 쓰레드를 생성하고, 백업 매니저 서버(300)측에서 인가되는 단위 데이터들을 생성된 N개의 쓰레드가 순차적으로 받아들여 압축하여 상기 백업 디스크로 저장시키도록 구성된다.
- <52> 도 6에는 상술한 바와 같은 백업 에이전트 모듈(30) 또는 백업 에이전트 서버(400)에서 블록을 백업 대상 디스크(60)내의 데이터를 복수 개로 단위 데이터로 분할하는 도면이 잘 나타나 있으며, 도 6에 도시된 바와 같이 하나의 블록내에서 만약 쓰레드의 갯수가 4개라면, 도면에 나타나 있는 것처럼 순차적으로 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 1, 2, ..., 등으로 인덱스를 지정하고, 각각의 쓰레드는 해당하는 인덱스에 속한 데이터를 읽어들이 압축 프로세스를 진행하게 되며, 이때 분할되는 단위 데이터의 크기는 블록 사이즈 (4096×)(block size) ×블록의 갯수(M)(number of block) ≒ 20 ~ 25 Mbyte가 초고속 백업을 수행하는데 가장 적합한 것으로 실험결과가 나온 바 있다.

- <53> 도 7은 본 발명에 따른 초고속 대용량 백업 방법을 나타내는 순서도로서, 백업 매니저 모듈(20) 또는 백업 매니저 서버(300)로부터 백업 에이전트 모듈(30) 또는 백업 에이전트 서버(400)로 백업 명령이 인가되어 백업을 수행하는 과정을 나타낸 것이다.
- <54> 도 7에 따르면 백업 에이전트 모듈(30) 또는 백업 에이전트 서버(400)는 백업 매니저 모듈(20) 또는 백업 매니저 서버(300)로부터 먼저 압축대상 디스크 정보와 저장할 디렉토리 정보를 입력받는다(단계 S1).
- <55> 그리고, 백업 에이전트 모듈(30) 또는 백업 매니저 서버(300)에서는 N개의 다중 압축 쓰레드를 구동하는데, 이때의 입력은 블럭 인덱스값이고(단계 S2), N개의 압축 쓰레드는 단계 S2에서 입력된 블럭 인덱스값을 읽어들인다(단계 S3).
- <56> 다중 압축 쓰레드는 압축대상 디스크에서 블럭 인덱스에 속한 데이터 블럭을 읽어들이고(단계 S4), 압축대상 데이터 블럭을 입력으로 받아들여 압축을 진행하며(단계 S5), 압축 진행 후에 압축된 데이터 블럭을 출력한다.
- <57> 상기 단계 S5에서 압축된 데이터 블럭을 저장 디렉토리에 저장하고(단계 S6), 더 압축할 데이터 블럭이 존재하는지를 판단하여, 존재하면 블럭 인덱스를 증가시키는 단계 S10 이후에 상기 데이터 블럭을 읽는 단계인 단계 S3으로 인터럽트한다(단계 S7).
- <58> 단계 S7의 판단결과 더 이상 압축할 데이터 블럭이 존재하지 않으면 N개의 다중 압축 쓰레드를 종료하고(단계 S8), 모든 데이터 블럭의 압축이 완료되었는지를 확인하여 백업을 완료하는 단계로 이루어 진다.
- <59> 이때, 대용량 데이터가 정확히 백업되었는지를 확인하는 것도 가능하며, 구체적인 방법으로는 백업을 받고 다시 복구한 뒤, 정상적으로 백업을 받았는지를 확인하는 것으

로서, 예를 들면 백업대상 디스크의 데이터를 백업 디스크로 백업받은 다음 다시 백업대상 디스크로 복구시키며, 이후에 백업대상 디스크와 백업 디스크의 데이터 내용을 비교하여 정확하게 복구시켰는지의 여부를 확인하는 것으로, 이러한 검증방법은 백업의 안정성을 보장하기 위한 하나의 방법으로 이용될 수 있다.

<60> 상술한 바와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하였지만, 본 발명의 분야에 속하는 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 얼마든지 변형 또는 변경하여 실시할 수 있음을 잘 알 것이다.

【발명의 효과】

<61> 본 발명에 따르면 데이터를 백업 또는 복구하는데 걸리는 시간이 대폭 줄어들고 동시에 백업후의 데이터 사이즈가 대폭 줄어드는 효과가 있으므로, 매우 높은 사용자 데이터 백업성능을 보장함과 동시에 백업자원의 TCO(소유총비용)를 획기적으로 절감시켜줄 수 있는 효과가 있다.

<62> 그리고, 데이터가 폭발적으로 증가하는 E-Business환경에서 사용자를 안정적으로 보호해주는 것이 가능하며, 기존의 백업관리 솔루션들이 제공하지 못하는 초고속 백업 성능과 강력한 데이터 압축 기능은 ASP/ISP, 통신, 금융, 온라인 서비스, 기업의 고용량 데이터의 백업에 가장 효과적으로 이용될 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

백업대상 데이터가 저장된 백업 대상 디스크(60);

백업대상 데이터가 압축되어 저장되는 백업 디스크(70);

백업 운영 명령어를 포함하는 명령어가 입력되고, 소정 명령에 대한 결과를 출력하는 입·출력부(50);

상기 입·출력부(50)로 인가되는 백업 운영 명령어를 처리하여 백업이 수행되도록 제어하는 중앙제어 유닛(40);

상기 입·출력부(50)와 중앙제어 유닛(40)를 통해 인가되는 백업 운영 명령어를 인가받아 백업 매니저 모듈(20)로 전송하는 백업 마스터 모듈(10);

상기 백업 마스터 모듈(10)로부터 백업 운영에 필요한 백업 운영 명령어를 수신받아 블록별 백업예약정보를 관리하고, 블록별 백업상태 및 백업히스토리 정보를 수집하고 관리하며, 백업 스케줄에 따라 디스크 블록에 대한 백업 명령어를 백업 에이전트 모듈(30)로 전송하는 백업 매니저 모듈(20); 및

상기 백업 매니저 모듈(20)로부터 백업 명령어를 인가받아 상기 백업대상 디스크(60)의 데이터의 블록을 소정 크기의 단위 데이터들로 분할하고, 하나의 프로세스내에서 여러 개의 플로우를 진행하는 N개의 스레드를 생성하여 상기 분할된 단위 데이터들을 순차적으로 압축하여 상기 백업 디스크(70)로 저장시키는 백업 에이전트 모듈(30)을 포함하는 것을 특징으로 하는 초고속 대용량 백업 시스템.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 백업 마스터 모듈(10)을 포함하는 백업 마스터 서버(200);와,

상기 백업 매니저 모듈(20)과 백업 에이전트 모듈(30)을 포함하고, 백업 대상 디스크(60)와 백업 디스크(70)가 구비되는 복수 개의 백업 매니저 서버(300)가 별도로 구성되며,

상기 백업 마스터 서버(200)에서 백업 운영 명령어를 포함하는 명령어를 입력받아 백업 매니저 서버(300)측으로 전송하면, 백업 매니저 모듈(20)에서 볼륨별 백업예약정보를 관리하고, 볼륨별 백업상태 및 백업 히스토리 정보를 수집하고 관리하며, 백업 스케줄에 따라 디스크 볼륨에 대한 백업 명령어를 백업 에이전트 모듈(30)로 전송하여, 백업 에이전트 모듈(30)에서는 백업 매니저 모듈(20)로부터 인가되는 백업 명령에 따라 상기 백업대상 디스크(60)의 데이터의 볼륨을 소정 크기의 단위 데이터들로 분할하고, 하나의 프로세스내에서 여러 개의 플로우를 진행하는 N개의 쓰레드를 생성하여 상기 분할된 단위 데이터들을 순차적으로 압축하여 상기 백업 디스크(70)로 저장시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는 초고속 대용량 백업 시스템.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 백업 마스터 모듈(10)을 포함하는 백업 마스터 서버(200);

상기 백업 매니저 모듈(20)을 포함하고, 백업 대상 디스크(60)가 구비되는 복수 개의 백업 매니저 서버(300); 및

백업 에이전트 모듈(30)을 포함하고, 백업 디스크(70)가 구비되는 백업 에이전트 서버(400)가 별도로 구성되며,

상기 백업 마스터 서버(200)에서 백업 운영 명령어를 포함하는 명령어를 입력받아 백업 매니저 서버(300)측으로 전송하면, 백업 매니저 서버(300)내의 백업 매니저 모듈(20)에서는 블록별 백업예약정보를 관리하고, 백업 대상 디스크(60)에서 데이터의 블록을 소정 크기의 단위 데이터들로 분할하여 읽어들이 백업 에이전트 서버(400)측으로 전송하며, 백업 에이전트 서버(400)측에서의 백업진행에 따른 블록별 백업상태 및 백업 히스토리 정보를 수집하고 관리하며, 백업 스케줄에 따라 디스크 블록에 대한 백업 명령어를 백업 에이전트 서버(400)로 전송하고, 백업 에이전트 서버(400)내의 백업 에이전트 모듈(30)에서는 백업 매니저 모듈(20)로부터 인가되는 백업 명령어에 의해 N개의 쓰레드를 생성하고, 소정 크기의 단위 데이터들을 차례로 받아들여 생성된 N개의 쓰레드가 상기 분할된 단위 데이터들을 순차적으로 압축하여 상기 백업 디스크(70)로 저장시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는 초고속 대용량 백업 시스템.

【청구항 4】

제 1항 내지 제 3항에 있어서,

상기 소정 크기의 단위 데이터는 블록 사이즈와 블록의 갯수를 곱하였을때 20~25Mbyte가 되도록 분할됨을 특징으로 하는 초고속 대용량 백업 시스템.

【청구항 5】

제 1항 내지 제 3항에 있어서,

상기 백업 대상 디스크(60)에 저장된 파일의 단위가 수십만개 이상일때는 로 디바
이스로 접근하여 백업하는 블록 백업을 수행하고, 파일의 단위가 수십만개 이하 일때는
파일들을 쓰레드 기법으로 순차적으로 압축하여 상기 백업 서버의 백업 디스크(70)로 인
가하여 저장하는 파일 백업을 선택적으로 수행하는 것을 특징으로 하는 초고속 대용량
백업 시스템.

【청구항 6】

압축대상 디스크 정보와 저장할 디렉토리 정보를 입력받는 단계;

N 개의 압축 쓰레드를 구동하는 단계;

블럭 인덱스 값을 읽는 단계;

압축대상 디스크에서 블럭 인덱스에 속한 데이터 블럭을 읽는 단계;

압축을 진행하는 단계;

압축된 데이터 블럭을 저장 디렉토리에 저장하는 단계;

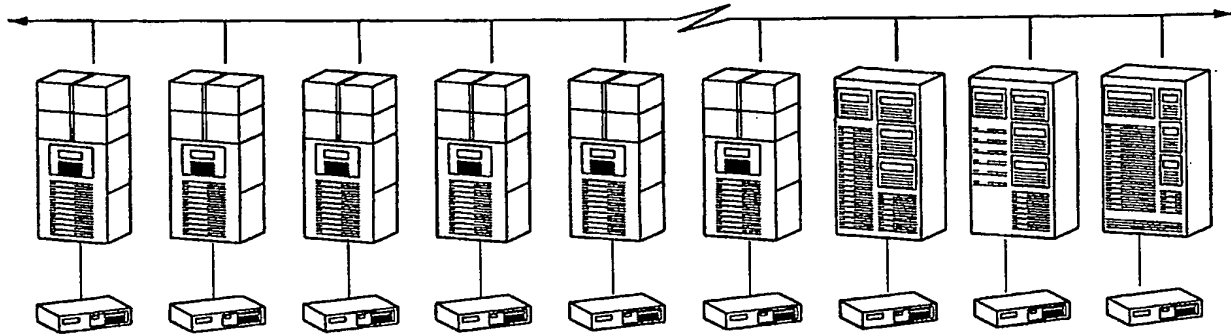
압축할 데이터 블럭이 존재하는지 판단하여, 압축할 데이터 블럭이 존재하면 블럭
인덱스를 증가시킨 후 상기 데이터 블럭을 읽는 단계로 인터럽트하는 단계;

압축할 데이터 블럭이 존재하지 않으면 N개의 쓰레드를 종료하는 단계; 및

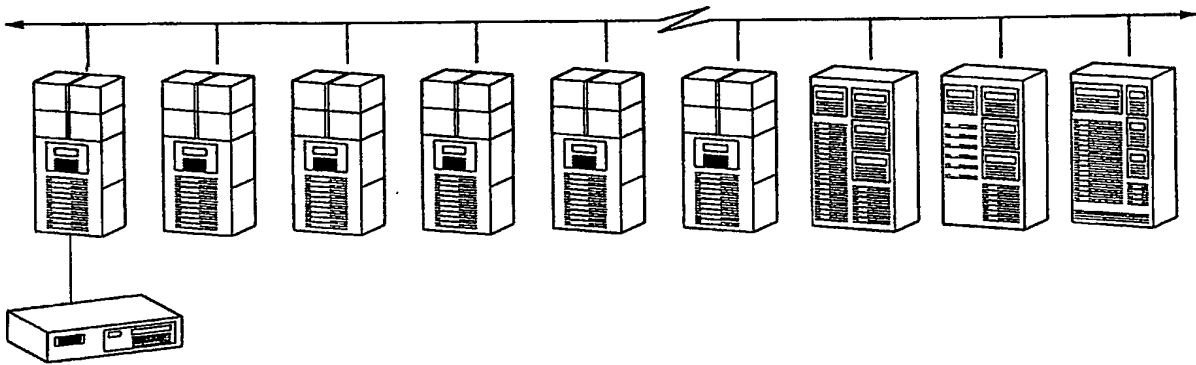
모든 데이터 블럭의 압축이 완료되었는지를 확인하여 백업을 완료하는 단계로 이루
어 지는 것을 특징으로 하는 초고속 대용량 백업 방법.

【도면】

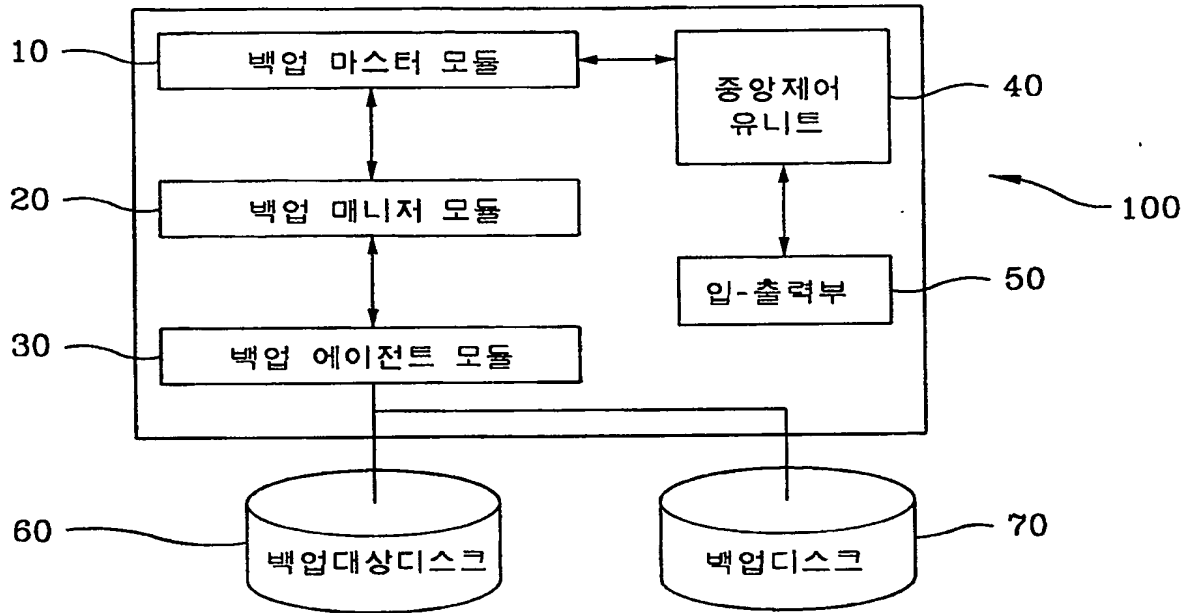
【도 1】



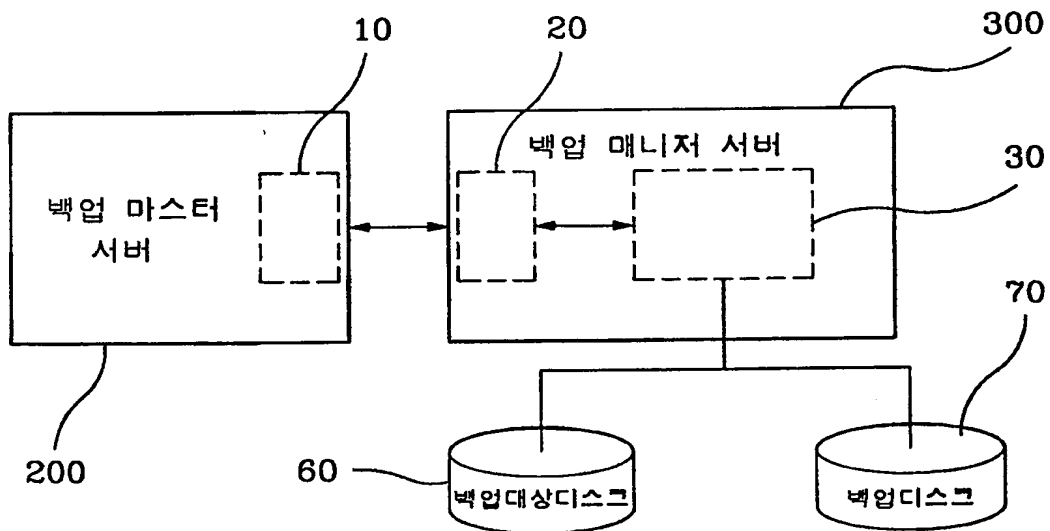
【도 2】



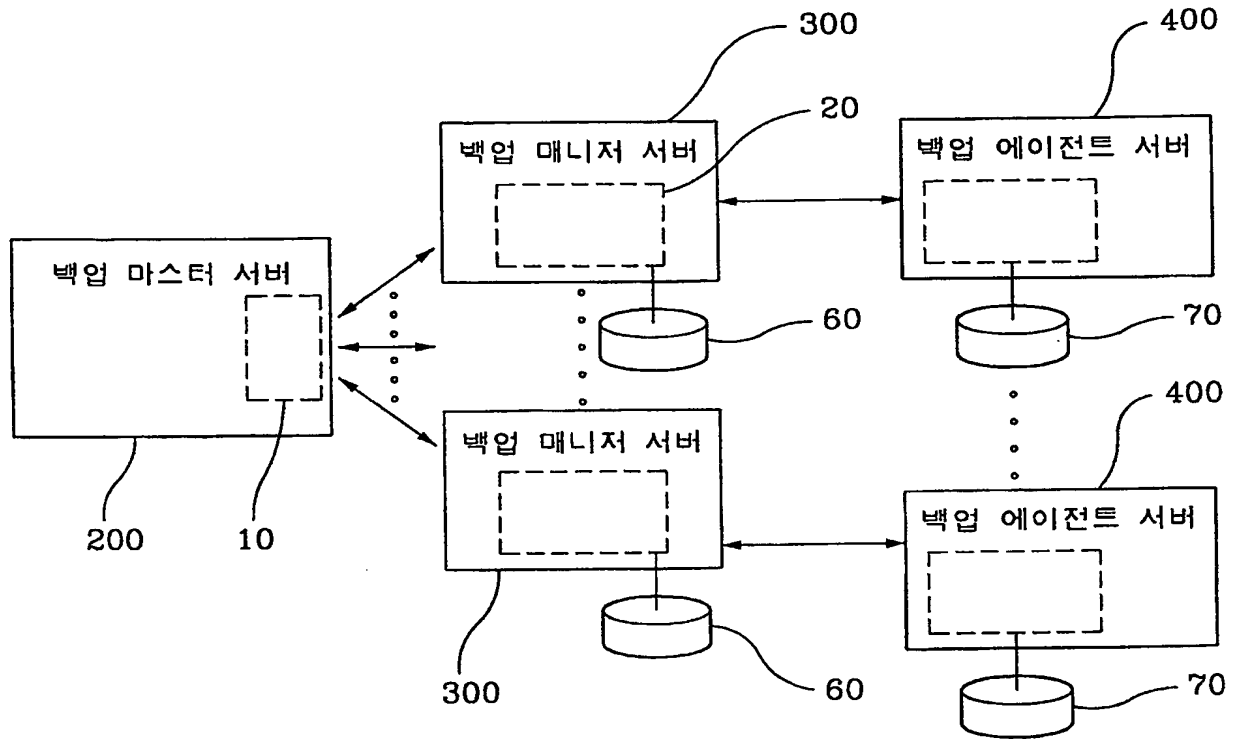
【도 3】



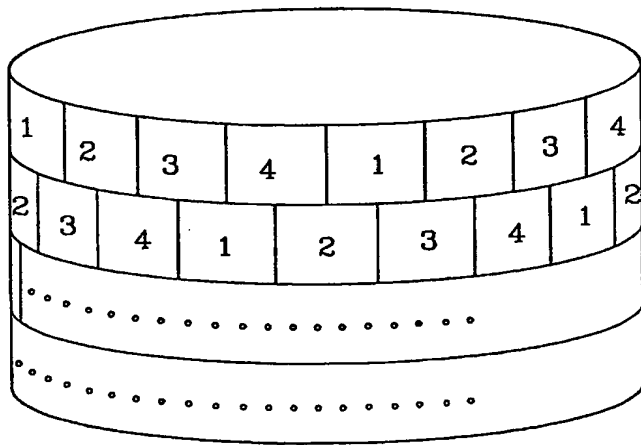
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

